

2º Ano de Engenharia Civil e Electrotécnica  
Métodos Numéricos - 2º semestre 2010/2011  
Ficha prática nº 2 - Erros e Aritmética de Ponto Flutuante  
Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

1. Represente em notação científica os seguintes números
  - (a) Milionésima 0.000001
  - (b) Milésima: 0.001
  - (c) Centésima: 0.01
  - (d) Milhar: 1000
  - (e) Milhão: 1000000
  - (f) Bilião: 1000000000
  - (g) Trilião: 1000000000000
  
2. Escreva cada um dos seguintes números em notação científica normalizada, arredonde-os a cinco dígitos (algarismos) significativos ( $t = 5$ ) e calcule os majorantes para os respectivos erros absoluto e relativo (arredonde os erros absolutos com dois dígitos).
  - (a)  $x = \pi$
  - (b)  $x = \sqrt{2}$
  - (c)  $x = 1/77$
  - (d)  $x = 110.2500001$
  
3. Os seguintes números resultam de um arredondamento correctamente efectuado. Para cada deles estime majorantes para o erro absoluto e relativo.
  - (a) 0.0098
  - (b)  $-124$
  - (c)  $-3.6000$
  - (d)  $0.1102500 \times 10^{-3}$

4. Aproxime o valor de  $\ln(1,1)$  utilizando o polinómio de Taylor de grau 3 e obtenha uma estimativa do erro absoluto associado ao resultado através do resto de ordem  $n$ .
5. Considere a função  $y = e^x$  e a sua aproximação em torno de  $x = 0$  através do polinómio de Taylor.
- (a) Aproxime  $y = e^{0.5}$  truncando a série de Taylor a partir primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto termo.
  - (b) Para cada caso obtenha uma estimativa do erro absoluto e relativo.
6. Considerando a função  $y = \tan(x)$ , calcule e interprete o número de condição desta função em:
- (a)  $x = \frac{\pi}{4} + 0.01(\frac{\pi}{4})$
  - (b)  $x = \frac{\pi}{2} + 0.1(\frac{\pi}{2})$
  - (c)  $x = \frac{\pi}{2} + 0.01(\frac{\pi}{2})$